Lane Medical Library

Aus dem Hygienischen Institut der Universität München.
(Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Kisskalt).

Gesundheitsgefahren und Untersuchungen der Mundhöhle der Arbeiter einer Münchener Metallfabrik.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Otto Baum
Zahnarzt
aus Obrigheim / Rheinpfalz.

1936

Buchdruckerei Karl Mayer, Günzburg

Referent: Dr. med. et phil. Schmidt.

Korreferent: Geheim. Rat Prof. Dr. Kisskalt.

Einleitung

Auf Anregung des hygienischen Institutes wurden in einzelnen Zweigen der Münchner Industrien Untersuchungen über die Mundverhältnisse der Arbeiter angestellt. Dabei sollte den auftretenden Schäden, die als Folge der Einwirkungen der vorhandenen Materialien und der Arbeit in diesen Betrieben anzusehen sind, besondere Beachtung geschenkt werden. In diesem Sinne wurde mir die Aufgabe gestellt, Untersuchungen in einer Münchener Metallfabrik anzustellen.

Diese Fabrik besteht seit ungefähr 50 Jahren. Aus kleinen Anfängen hat ihr Besitzer ein größeres Werk geschaffen, das ungefähr 1000 Arbeiter beschäftigt. Das Werk ist somit ein Teil der deutschen Volkswirtschaft geworden. Vor allem ist in letzter Zeit ein deutlicher Aufschwung festzustellen. Dies verdankt diese Fabrik wie alle anderen der neuen deutschen Wirtschaftsführung, die darauf bedacht ist, dem deutschen Arbeiter Beschäftigung und Lebensunterhalt zu schaffen und damit der allgemeinen Arbeitslosigkeit zu steuern. Insbesondere wurde die deutsche Metallindustrie und damit auch dieses Werk bedacht.

Nicht allein der Hebung des Betriebes galt die Sorge des Leiters, sondern vor allem auch den angestellten Arbeitern ein angenehmes und gesundes Schaffen zu ermöglichen. Dies zeigt schon der Anblick der ganzen Betriebsanlage. Große luftige Räume sind vorhanden. Die Wände sind fast ganz aus Glas; denn die Arbeitsplätze und Arbeitsräume müssen ausreichend durch Tageslicht beleuchtet werden können. Da bei der Firma in Tag- und Nachtschichten gearbeitet wird, ist vor allem auch für genügendes künstliches Licht gesorgt, das so angebracht ist, daß es dem Arbeiter nicht schaden kann und trotzdem seinen Arbeitsplatz genügend mit Helligkeit versorgt.

Mit Sorgfalt achtet man auf einwandfreie Luftbeschaffenheit durch großzügige Anlage von Ventilatoren. Dies ist ebenfalls neben einer hygienischen auch eine unfalltechnische Forderung, weil bei dauerndem Aufenthalte in schlechter Luft die Arbeitsfähigkeit des Arbeiters ungünstig beeinflußt wird.

Hohe Schächte führen bis zum Dache des Betriebes, um eine genügende Entlüftung an all den Stellen zu gewährleisten, wo gesundheitsschädliche Betriebsgase und -Dämpfe zu befürchten sind, die in den Körper aufgenommen, Gewerbekrankheiten und Vergiftungen hervorzurufen imstande sind.

In allen Abteilungen ist ferner Dampfheizung vorhanden, um ebenfalls Unfälle zu verhüten; denn bei Ofenheizung besteht immer die Gefahr der Entweichung von Kohlenoxyd bzw. dioxyd und die Entwicklung von Rauchgasen, die zu kleineren Explosionen führen können.

In der betreffenden Firma werden hauptsächlich Getriebe für Motorräder und Autos, Zahnräder, Bohr- und Fräsmaschinen hergestellt.

Betriebsgefahren der Stahlhärterei.

Das ganze Werk ist in verschiedene Abteilungen gegliedert. In einer derselben wird aus Rohstahl ein Material von bestimmter Härte hergestellt. Dies kann nun auf verschiedene Arten erzielt werden. Hier geschieht es in einem besonderen Härteofen, in den das Metall eingebracht wird, und das nach einer Umdrehung der Scheibe, auf dem es sich befindet, eine bestimmte Härte aufweist, die errechnet und geprüft werden kann mit Hilfe eines besonderen Apparates nach Brinell. Um nur bestimmte Teile eines Stückes zu verbessern, werden die anderen in Lehm eingehüllt. Gegen Verbrennungen sind die Arbeiter durch Asbesthandschuhe und lange Zangen geschützt. Die einzige Gefahr, die vorhanden ist, wäre die Möglichkeit einer Erkältung, die entstehen könnte durch Zugluft.

Die Erhöhung des Härtegrades kann aber auch in der Schmiede erfolgen, in welcher jedoch auch Reparaturen und andere Arbeiten ausgeführt werden. Hier werden die Metalle auch geglüht und durch besondere Bearbeitung der Grad der Härte erhöht. In der Schmiede ist ein offenes Feuer vorhanden. Leicht kann es dabei zu Rauchgasentwicklung kommen und besonders zu Kohlenoxyd, dessen Gefährlichkeit hauptsächlich auf seiner Geruch- und Farblosigkeit beruht. Kohlenoxyd ruft je nach Menge Unbehagen, Schwindelgefühl, Kopfweh, Erbrechen, später Neigung zu Ohnmacht und Bewußtlosigkeit hervor. Es kommen aber auch Nachkrankheiten dabei vor, zum Beispiel Thrombose, Störung der Sinnesorgane, Lungenentzündung und manchmal Darmstörungen.

Gegen eine solche Gefahr schützt eine gute Abzugsmöglichkeit der Gase im Rauchfang. Beim offenen Feuer der Schmiede kommt noch eine starke Rauchbildung in Betracht, die von Bedeutung sein kann. Der Ruß gelangt auf dem Atmungswege trotz der Abwehrvorrichtungen des Körpers in die Lunge und ruft hier eine Anthrakosis hervor. Sie läßt aber keine Gewebsreaktionen zurück. Der eingeatmete Ruß wird rasch von den Staubzellen abgeführt und verschwindet

in wenigen Tagen aus dem Lungengewebe. Rußlunge zeigt wohl intensive Schwarzfärbung, aber keine stärkeren Indurationen.

Als letztes wäre noch zu erwähnen die Möglichkeit, daß feine Teilchen des glühenden Metalls beim Bearbeiten abspringen. Diese verursachen kleine umschriebene Brandnarben, die langsam heilen.

2. Sandstrahlerei.

Die so verbesserten Metallstücke sind von einer dicken Oxydschicht überzogen. Um diese zu entfernen, kommen die Metalle in die Sandstrahlerei. Hier befinden sich große Trommeln, die mit einem Gebläse verbunden sind. Durch die dauernde Reibung feinster Sandkörner, die durch das Gebläse in dauernder Bewegung gehalten werden, gelingt es nämlich allmählich eine Reinigung auf mechanischem Wege zu erzielen.

Nicht zu verhindern ist dabei trotz bester Abzugs- und Schutzvorrichtungen eine starke Staubbildung. Die Arbeiter sind über den ganzen Körper mit Staub bedeckt. Er dringt in die feinsten Poren der Haut. Zum Schutz der Augen tragen die Arbeiter gutschließende Brillen.

Durch diesen Staub können allerhand Schäden entstehen. So durch die oben erwähnten Ablagerungen auf der Haut, auf der Schleimhaut, durch die Atmung in den Luftwegen und durch das Verschlucken der in den oberen Luftwegen und im Mund abgelagerten Staubteilchen. Die Folgen sind je nach der Menge, der Zusammensetzung und der Dauer der Einwirkung verschieden. Es können Verfärbungen, Reizungen, Ekzeme, Geschwüre, acute und chronische Schleimhautkartarrhe und asthmatische Zustände entstehen.

Am wichtigsten jedoch ist die Verunreinigung der Atemluft im Hinblick auf die Lunge. Selbst geringe Mengen staubiger Verunreinigungen der Atemluft können innerhalb einiger Jahre bei dauernder Einwirkung starke Verstaubung der Lunge hervorrufen.

Durch die Ausatmung gelangt wohl ein Teil des Staubes wieder an die Außenluft, jedoch nicht alles. Ein bestimmter Prozentsatz wird von den Selbstschutzvorrichtungen des Körpers aufgefangen, zum Beispiel, in der Nase durch den Haarfilter, dann durch die Reflexe des Hustens und Nießens, durch Flimmerzellen und Hautzellenfunktion. Durch diese Einrichtungen wird eine erhebliche Menge dieses Staubes von den Lungenalveolen ferngehalten.

Nach Koelsch spielt für die Beurteilung die Menge und die Löslichkeit eine Rolle. 50 mgr pro cbm können als erträglich bezeichnet werden, 100 mgr dagegen sind bedenklich.

Unlöslicher Staub wirkt im Körper immer als ein Fremdkörper, wogegen der lösliche Staub, sofern er ungiftig ist, weniger schadet. Die Form der einzelnen Körner hat weniger für die Lunge, als vielmehr für die oberen Luftwege die Bedeutung einer Reizung derselben. In die feinen Lungenalveolen selbst können nur ganz kleine Teilchen unter 10 my gelangen. Bei der Größe kann man wohl schwer feststellen, ob das Korn rund oder kantig ist.

Viel wichtiger und entscheidend sind aber die Bestandteile und die Zusammensetzung des Staubes. Je reicher der Staub an kristallinischer Kieselsäure, desto höher ist seine Gefährlichkeit und desto charakteristischer sein Krankheitsbild. Silikate selbst sind wesentlich ungefährlicher.

Außerdem kommen noch in Betracht die jeweilige Arbeitsstellung, die Dauer der Arbeit in diesem Betriebe und die Intensität der Arbeit. Je stärker sie nämlich ist, desto schneller und auch tiefer wird die Atmung, wodurch die Staubaufnahme zunimmt, je länger ferner die Arbeit in dem staubigen Raume fortgesetzt wird, desto mehr wird ebenfalls die Staubeinatmung begünstigt.

Die Anwesenheit von Wasserdampf in der Raumluft ist auch von Bedeutung. Kleine feinste Wassertropfen von 2—5 my sind gute Träger von Staubteilchen.

Nach Koelsch üben diese feinen Staubnebel nur einen geringeren Reiz auf die Abwehr- und Schutzvorrichtung des Körpers aus. Dagegen ist naßschleifen bedenklicher als trokkenschleifen. Dies hat man sich in diesem Betriebe auch zu Nutze gemacht und verwendet in der Sandstrahlerei trockenen Sand, da ja auch andererseits mit Hilfe des trockenen Sandes ein größerer Erfolg in dieser Abteilung erzielt wird.

Die Folgen der Sand und Staubatmung sind gewöhnlich Erkrankung der Lunge, die jedoch wesentlich verschieden ist, je nachdem der Staub freie Kieselsäure enthält oder nicht. Es bestehen darin grundlegende Unterschiede in anatomischer, klinischer und prognostischer Beziehung.

Die kieselsäurearmen oder -freien Staubarten haben relativ harmlose Lungenveränderungen nämlich die einfache Staublungen zur Folge.

Wie schon oben bei den Schmiedearbeitern erwähnt, läßt z. B. der Ruß keine Gewebsreaktionen zurück. Der eingeatmete Staub wird von den Staubzellen abgeführt und verschwindet.

Eine Rußlunge zeigt eine intensive Schwarzfärbung aber keine Indurationen.

Das durch das Schleifen frei gewordene Eisenoxyd der Metallteile würde auch keine Schädigungen hervorrufen. Die Folge ist nur die rote Eisenlunge. Von der Verfärbung abgesehen, würden keine erheblichen Gewebsveränderungen oder Indurationen auftreten. Auch der reine Metallstaub hinterläßt keine Veränderungen der Lunge.

Anders liegen die Momente der Gefahr beim Schleifen mit kieselhaltigem Nebengestein, das hier in Frage kommt. Der Kieselsäurestaub erzeugt die eigentliche Staublungenerkrankung, die „Silikosis". Ohne freie Kieselsäure gibt es keine Silikosis.

Nach Koelsch sind die auftretenden Folgen:

Schwere Gewebsschädigungen und Störungen mit ihren funktionellen Folgeerscheinungen. Kieselsäure wirkt als Gift. Sie verschuldet Lähmungen der physiologischen Staubabfuhr, erzeugt Gewebsnekrosen und endlich schädigt sie das Blut durch Agglutination und beträchtliche Hemmung der Bakterizidie.

Richterei und Stanzerei.

Die auf diese Art gehärteten und gereinigten Metallstücke kommen zur Richterei. Hier werden Verbiegungen, die durch die Hitze entstanden sind, wieder ausgeglichen. Dazu bedient man sich einer maschinellen Einrichtung einer Art elektrischen Hammers. Auf einer Schiene gleitet das Metallstück und von oben wird es von einem Kolben getroffen ,der das Negativ darstellt und immer bis zu einer gewissen Tiefe stößt. Auf diese Art gelingt es alle entstandenen Unebenheiten auszugleichen.

Die Gefahr einer Erkrankung ist bei der Ausübung dieser Arbeit nicht gegeben außer Unfällen, die durch die Unachtsamkeit der einzelnen Arbeiter hervorgerufen werden können.

Zur Richterei gehört auch eine Stanzerei, in der aus größeren Metallstücken Teile gestanzt werden mit Hilfe besonderer Maschinen, die dann zu geeigneten Zwecken weiterverwendet werden.

Auch hier ist wie in der Richterei keine Gefahr der Erkrankung, außer der des Unfalls durch Unachtsamkeit.

Schweißerei.

Als weitere Abteilung käme außer den bisher durchgesprochenen noch die Schweißerei in Betracht. Auch hier wer-

den Metalle zur späteren Verwendung vorbereitet entweder durch Zerschneiden größerer Platten oder Stangen, oder durch Aneinanderschweißen mehrerer kleinen Platten zu einer größeren. Dies geschieht mit Hilfe großer Schweißapparate mit Acetylengas.

Acetylengas wird aus Kalciumkarbid gewonnen. Da Kalciumcarbid nicht entzündet werden kann wie z. B. die Kohle, bringt man es in Berührung mit Wasser. Es zersetzt sich dabei in Kalciumoxyd und Acetylengas unter starker Wärmeabgabe. Deswegen ist es nötig, größere Mengen Wasser beizugeben. Acetylen verbrennt beim Schweißen unter starker Wärmeabgabe.

Mit dem Umgang mit Karbid sind gewisse Gefahren vorbunden. Es kann dabei zu

1. einer Dermatitis
2. eine Verätzung der Haut in Form von umschriebenen Geschwüren (Nekrosen)

kommen. Geht man mit Karbid längere Zeit um und kommt dabei etwas Wasser auf die Hände, so entwickelt sich sofort Acetylen unter Wärmebildung und gelöschter Kalk, welcher auf der Haut sofort Aetzgeschwüre abgibt. Bei längerer Zeit fortgesetzter Manipulation mit trockenem Carbid, ist die Möglichkeit der Dermatitis gegeben. Schon mechanische Irritation allein genügt um Hände und Haut trocken, spröde und rissig zu machen. Zum Schutze gegen diese Gefahren verwendet man bei diesen Arbeiten mit Kalciumcarbid Lederhandschuhe. Auch diese werden mit der Zeit rissig und spröde, so daß dieselbe Gefahr wieder gegeben ist. Darum versucht man es in neuerer Zeit mit Leinwandhandschuhen.

Beim Schweißen selbst herrschen jedoch noch größere Gefahren. So ist die Möglichkeit der Verbrennung der Hände bei Unachtsamkeit gegeben. Dann können die Augen sehr unter dem grellen Lichte, das dabei entsteht, leiden. Als Schutz verwendet man dagegen dunkle gut schließende Brillen, um einer Schwächung des Augenlichts vorzubeugen.

Von diesen Abteilungen gelangen die nun so vorbereiteten und hergerichteten Eisenteile in die verschiedenen Abteilungen zur weiteren Verwendung.

Fräserei.

In der Fräserei werden vor allem Zahnräder hergestellt. Dies geschieht mit Hilfe elektrischer Maschinen. Hier werden die Metalle gegen eine rotierende oder gleitende scharfe, aus einem besonders harten Stahl hergestellte Fräse gehalten. Die

Fräse frißt sich sozusagen allmählich in den Stahl hinein, immer kleine Teile dabei wegnehmend.

Dabei entstehen kleine Späne und feiner Metallstaub. Es ist hier die Möglichkeit gegeben, daß diese feinen Teilchen in die Haut eindringen. Das Gesicht des Arbeiters ist dann mit feinen schwarzen Punkten übersät. Das Eisen oxydiert sich und die Punkte gehen von schwarz in braun über. Durch Resorption verschwindet aber das Eisen und auch die Flecken wieder.

Bei einem Arbeiter konnte ich diese „Siderosis" der Haut feststellen. Vor allem die obere Hälfte seines Gesichtes war befallen. Gleichzeitig sah man schon die Oxydierung des Eisens, da neben vielen schwarzen Punkten mehrere braune und gelbe Flecken erkennbar waren.

Zum Schutze dagegen verwendet diese Firma sogenanntes Schneidöl. Dieses wird mit Hilfe einer Leitung dem zu bearbeitenden Metallstücke zugebracht, so daß dieses dann ganz von diesem Oele eingehüllt ist.

Im allgemeinen verursachen reine Oele keine Schädigungen. Und doch sind solche manchmal anzutreffen. Es müssen zum Zustandekommen dieser eben noch andere Faktoren hinzutreten, so z. B.

1. die Ueberempfindlichkeit des einzelnen Arbeiters,
2. mechanische Irritation durch scharfe Teilchen wie hier z. B. Eisen.
3. anatomische Eigentümlichkeiten der Schweiß- und Talgdrüsen
4. Infektion mit Strepto- und Staphylokoken.

Bei letzteren kommen nur die auf der Haut in Frage; denn im Oele spielen sie keine Rolle, reines Oel ist sogar antiseptisch. In diesem Falle ist es naheliegend, daß in dem Betriebe, ebenso wie in anderen ähnlichen, einige Komponenten zusammentreffen, da die Umstände gegeben sind. Bei fortgesetzter Einwirkung auch minimalster Schädigungen muß es zu Reizungen der Haut kommen. Bei intakter Haut rufen reine Oele außerordentlich selten Schädigungen hervor und fast nur bei Verunreinigungen oder Idiosynkrasie. So kann es zu Dermatitiden kommen.

Nach Kreibisch spielt sich der Vorgang in Form von Follikuliden und Aknen ab. Es tritt zuerst Lichen Pilarus auf. Besteht bereits eine ichtiotische Hautbeschaffenheit, so wird dieselbe gesteigert. Um den Follikularen Hornkegel bildet sich eine Rötung aus, die zu derben Knötchen führt. Diese können ohne Eiterung resorbiert werden, meist tritt aber im Zentrum eine Pustel auf und zwar gewöhnlich langsam. In seltenen Fällen

verläuft das Krankheitsbild als eine acute Follikulitis mit deutlichen großen Pusteln.

Nach Angabe einiger Arbeiter träten bei ihnen von Zeit zu Zeit solche kleine Pusteln auf, die nach einiger Zeit wieder zurückgingen. Ich selbst sah eine. Einer der Arbeiter hatte sich durch Verunreinigung einer solchen Pustel eine Infektion zugezogen, die aber durch geeignete Behandlung schon im Abklingen war.

An dieser Stelle sei auch das Schmieröl erwähnt, das für Lager, Zylinder und andere Stellen der Maschinen Verwendung findet. Es besteht meistens aus Mineralölen, Petroleum, Schwerölen, Vaselinen, aber auch aus Zusätzen von vegetabilen Fetten und Oelen. Arbeiter, die damit zu tun haben, werden von Dermatosen, Aknen, Furunkeln am Unterarm, Pusteln und Knötchen nebst atrophischen Narben und Pigmentierungen bei länger bestehenden Affektionen befallen.

Dreherei.

Aehnlich wie in der Fräserei ist es in der Dreherei. Auch hier wird zum Schutze gegen wegfliegende Metallteilchen und Staub, Oel als Sicherung verwendet. Hier drohen dieselben Gefahren, wie sie oben beschrieben sind. Andere Gefahren wären noch die Verletzungen des Auges durch kleine Metallstäubchen, die dann mit Hilfe eines elektrischen Magneten entfernt werden müssen, daß das Augenlicht nicht verloren geht. Andererseits ist es aber auch gefährdet durch die Ueberanstrengung beim dauernden Beobachten des sich fortwährend rasch drehenden Metallstückes.

Schleiferei.

In der Schleiferei werden mit Hilfe von großen Carborundscheiben alle scharfen Kanten, die beim Fräsen von Zahnrädern entstehen, entfernt. Mit Hilfe von Maschinen gleitet der Stein immer an den Kanten entlang und entfernt hier deren Schärfe.

Auch hier entstehen feine Staubmassen bestehend aus Metall und Carborund. Die Zerstreuung wird hier dabei durch Seifenlösung, die sich dauernd über das Metall ergießt, verhindert. Die Gefahren, die entstehen können, habe ich oben schon geschildert.

Früher waren diese natürlich viel größer. Da wurde Sandstein benutzt zum Schleifen, der eine viel stärkere Abnutzung zeigte und damit viel mehr Staub, vor allem viel gefährlicheren verursachte.

Nach Chajes wurde z. B. ein Stein von 2 m Durchmesser und 30 cm Breite in 5—6 Monaten um die Hälfte reduziert und das zu beschleifende Metall verlor 10 –15 % des Gewichtes.

Maschinenbauabteilung.

Hier werden die so hergestellten Teile zum Gebrauche fertig zusammengesetzt. Hier kann es wiederum nur zu Unfällen durch Unachtsamkeit kommen.

Schlosserei.

Als letzte Abteilung wäre noch die Schlosserei zu erwähnen. Dieser Beruf ist ähnlich, jedoch leichter als der der Schmiede. Hier ist die Haupttätigkeit die vor dem Schraubstock mit der Feile. Hier entsteht auch viel Staub, der jedoch wegen seiner Größe für Allgemeinkrankheiten wenig in Frage kommt, da er z. B. die Lunge nie erreicht. Als einziges wären es die Augenverletzungen. Durch das dauernde nach links unten Beugen mit der Feile, kann es zu Wirbelsäulverbiegungen kommen. Der Schlosser hat meist eine harte Arbeitshand, die durch seine Tätigkeit bedingt ist; durch den dauernden Druck, den er mit der Feile ausüben muß. Allmählich entsteht auf der Innenseite der Handfläche eine Keratose, eine Verhornung, die zu richtigen Schwielen wird.

II. Eigene Untersuchungen.

Der ganze Betrieb beschäftigt fast ausschließlich Männer. Frauen sind nur ganz wenige angestellt, die nur in den Kontrollabteilungen arbeiten. Hier müssen die einzelnen Teile, die nicht als fertige Maschinen die Fabrik verlassen, genau auf Größe und Genauigkeit geprüft werden, da ja viele Teile in anderen Industrien zu anderen Maschinen vor allem Motoren Zusammensetzung finden.

Da genaue Arbeiten verlangt werden, findet man nur gelerntes Personal vor. Nur in letzter Zeit wurde, wie man aus den Einstelldaten ersehen kann, auch Ungelernte hinzugezogen. So befinden sich unter ihnen auch Metzger und Bäcker, welche ich später nochmals gesondert erwähnen werde.

Auch dies ist ein Zeichen des neuen Aufschwunges in der Metallindustrie und ein Beweis dafür, daß die Wirtschaftsführung der deutschen Regierung das Uebel der Arbeitslosigkeit am richtigen Punkte erfaßt hat.

Das Alter der Arbeiter ist durchschnittlich 28—29 Jahre.

Gearbeitet wird in Tag- und Nachtschichten abwechselnd wegen Mangel an Raum und wegen der großen Anforderungen.

Im ersten Teil habe ich geschildert, daß das ganze Werk in verschiedene Abteilungen zerfällt.

Zusammengehörig sind Schmiede, Härterei, Richterei, Sandstrahlerei und Stanzerei. Dann

Schweißerei
Fräserei
Dreherei und Hoblerei
Schleiferei
Maschinenbauabteilung
Schlosserei
Kontrollabteilung.

Dazu kommen noch verschiedene kleinere Abteilungen.

Die Kost des Einzelnen richtet sich je nach dem Verdienste. Da ein großer Teil der Belegschaft verheiratet ist, haben die meisten einfach bürgerliche Kost, in der sich Gemüse, Mehlspeisen und Fleisch wohl die Waage halten. Der Rest ist gezwungen, die Mahlzeiten in den Wirtschaften einzunehmen; hier herrscht am meisten die Fleischkost vor.

Vorliebe für Süßigkeiten konnte ich bei keinem der Arbeiter feststellen, wohl aber solche für Alkohol, namentlich für Bier.

Um den Zustand der Zähne und sonstigen Mundverhältnisse der Angestellten in diesem Betriebe festzustellen, habe ich 221 Angestellte darauf hin untersucht.

I. Der Zustand der Zähne.

Namen	Zahl der unters. Zähne	Zahl der Schäden	Prozent der Schäden
fehlende Zähne	7072	989	13,9 %
kariöse Zähne	7072	488	6,9 %
Ersatz	7072	342	4,8 %
davon Gold u. Porz.	7072	128	1,8 %
Füllungen	7072	821	11,6 %

Die Summe der behandelten Zähne ist somit 30,4 %.

Aus diesen Zahlen läßt sich ersehen, daß schon etwas über 1/3 aller Zähne der Karies anheimgefallen sind; denn nur ein kleiner Prozentsatz ist auf andere Art verloren gegangen, wie wir später sehen werden.

Nach Kranz ist die Karies eine aus der Knochenpathologie übernommene Bezeichnung für jeden Prozeß, der mit Entzündung und Auflösung des Knochens einhergeht. Der Begriff deckt sich jedoch nicht restlos mit den Vorgängen ,wie sie sich im kranken Zahne abspielen, aber der Name hat sich ,allgemeine internationale Gültigkeit erworben und muß deshalb beibehalten werden.

Die Ursachen der Karies liegen

1. im Organis selbst bedingt, wie vererbte individuelle und zeitliche Disposition, innere Sekretion.
2. in der Ernährung
3. in Umwelt- und Berufseinflüssen,
4. im Zahne selbst. Hier kommen Strukturanomalien, das heißt abwegige physikalische, chemische, histologische Beschaffenheit von Schmelzoberhäutchen, Schmelz und Dentin; dann Stellungsanomalien, Retentionsstellen für Speisereste, vor allem auch der Einfluß des Speichels in Frage.

Karies ist somit ein Zwischending zwischen Konstitutions- und Infektionskrankheit.

Ueber den Verlauf der Krankheit sei folgendes bemerkt: An versteckten, der Mundpflege sowie der Selbstreinigung schwer zugänglichen Stellen sammeln sich Bakterien und und Speisereste (Kohlehydrate) an. Daraus bilden sich sogenannte Gärungssäuren. Von diesen wird nun das Schmelzoberhäutchen, das nicht genügend widerstandsfähig ist, angegriffen und aufgelöst. Die Säuren entstehen aus den Kohlehydraten, die zu Milchsäuren abgebaut werden und zwar mit Hilfe der Bakterien aus der Maltose, welche als Zwischenprodukt durch das Ptyalin des Speichels erzeugt wird. Das Schmelzoberhäutchen quillt und löst sich von dem Schmelz. Nun erst kann die Säure weiter vordringen und auch die Kalksubstanz des Schmelzes auflösen. Damit ist dem Eindringen der Bakterien eine Möglichkeit gegeben, Die Karies dieser Zone verläuft kegelförmig bis zur Dentingrenze, wo sie eine weichere Substanz vorfindet (viel organische Masse) und sich nach allen Seiten ausbreitet. Die Interglobularräume, Dentinkanälchen und und die organische Grundsubstanz des Dentins ermöglichen von jetzt an ein rascheres Fortschreiten in die Tiefe durch wei-

feres Vordringen der Bakterien. Sie dringen allmählich schubweise vor, so daß man im histologischen Bilde Zonen des erkrankten Dentins feststellen kann. Weiteren Schäden kann der Zahn selbst einen gewissen Widerstand entgegensetzen durch Bildung und Ablagerung von Reizdentin, das von innen heraus gebildet wird. Wird jedoch keine Behandlung durchgeführt, so schreitet des Prozeß weiter fort. Es kommt zur Pulpenerkrankung und allmählichen Verlust des Zahnes.

So ist der hohe Prozentsatz der fehlenden Zähne der Arbeiter des Betriebes zu erklären. Sie treiben wohl Zahnpflege bis auf einige Ausnahmen, aber zum Zahnarzt zu gehen, ist nur ein geringer Prozentsatz zu bewegen. Dies läßt sich ebenfalls erhärten durch den Vergleich der fehlenden Zähne mit dem der ersetzten. Bei nur 1/4 der Lücken ist Abhilfe durch Ersatz geschaffen. Für manchen Arbeiter wäre es eine dringende Notwendigkeit seine schlechten Mundverhältnisse sanieren zu lassen.

Von hygienischer Bedeutung ist dabei auch der Mundgeruch. In den kariösen Höhlen der Zähne setzen sich immer Speisereste fest. Durch den Uebergang dieser in Maltosen und Säuren machen sie einen Fäulnisprozeß durch. Dabei entwickeln sich natürlich auch übelriechende Gase, die dann den Mundgeruch erheblich verschlechtern.

Bei einigen Arbeitern konnte ich stationäre Karies feststellen. Hierbei spielt sich folgender Vorgang ab. Diese Zähne haben einen stärkeren Kaudruck auszuhalten z. B. durch Lückenbildung oder durch leichtes Vorstehen, sind also der Abnutzung besonders ausgesetzt. Die erkrankten Massen fallen dabei rasch ab und das Dentin liegt frei. Auch das erweichte Dentin wird durch den stärkeren Druck bald beseitigt, so daß schließlich nur wenig erkranktes Dentin offen daliegt. Durch das dauernde Abbröckeln kann es nicht zu Höhlenbildung kommen, sondern es entsteht eine Fläche, die durch das dauernde Benutzen wie glatt poliert aussieht. Die Bakterien finden wohl in den erkrankten Stellen einen Nährboden, der Unterschied ist nur der, daß die Speiseerste keine Anhaftung finden, die den Bakterien eine bessere Entwicklung gäben. Wenn auch die eingedrungenen Bakterien starke Säurebildner sind, so finden sie hier jedoch keine Kohelhydrate zur Umwandlung vor. Die Bakterien können also eindringen wie sonst auch, ihre Wirkung muß jedoch unterbleiben.

Größer ist jedoch die Gefahr bei den Arbeitern, deren Zähne Stellungsanomalien aufzuweisen haben. Diese können entstehen durch frühzeitiges Entfernen eines Zahnes. Der

Aufschluß der Lücke konnte von den anderen Zähnen nicht erreicht werden; oder Diastemastellung. Als 3. Möglichkeit wäre der Engstand zu erwähnen. Dieser kann die Folge eines zu kleinen Kieferbogens im Verhältnis zur Größe der Zähne sein oder auch wieder zu frühe Extraktionen von Milchzähnen, so daß der erste bleibende Zahn zuweit nach vorn kam und den nachkommenden, eigentlich in die Lücken gehörigen, den Raum nahm. Diese kommen dann entweder im Hochstand auf der Wangen- oder Gaumenseite heraus. Dies kommt meistens für den Eckzahn und beiden Prämolaren in Frage. Solche Fälle sind mir ungefähr 20 begegnet. Durch diese Stellungsverschiebung ist die Retention für Speisereste viel leichter gegeben. Damit werden die Zähne an diesen Stellen viel leichter von Karies befallen, was ich ebenfalls bei den einzelnen Arbeitern feststellen konnte.

Besonderen Einfluß auf die Karies übt im ganzen Betrieb nur eine Abteilung aus, nämlich die Sandstrahlerei. Der feine Staub liegt, wie schon erwähnt, nicht nur auf dem äußeren Körper, sondern dringt auch in die Luftwege zur Lunge, die Nase und den Mund ein. Dabei werden die Zähne überdeckt. Durch die dauernde Bewegung des Unterkiefers entsteht durch den Staub eine fortgesetzte Reibung an den Kauflächen der Zähne. Dadurch wird das Schmelzoberhäutchen verletzt und die Bakterien und Säuren haben damit ein viel leichteres Spiel. Sie können viel leichter ihre schädigende Arbeit beginnen. So ist es auch erklärlich, daß gerade in dieser Abteilung die Zähne am stärksten davon befallen sind.

Sonstige Zahnschäden, wie z. B. Absplitterung von Zahnteilen durch dagegenschlagende Eisenstücke konnte ich keine feststellen. Bei 2 Arbeitern zeigten die Schneidezähne wohl Defekte, die jedoch bei einem infolge eines Sturzes, bei dem anderen infolge eines Schlages beim Streit entstanden waren.

Als letztes wären noch 2 Fälle erwähnenswert, die an sich nicht hierher gehören. Der eine war eine typische Bäckerkaries. In diesem Falle werden die Zähne rings um den Zahnhals unter der Krone befallen. Der Mehlstaub hat hier den besten Angriffspunkt, da diese Stellen bekanntlich rauher sind als der Kronenteil. Hier spielt sich dann derselbe Vorgang ab. Es kann schließlich so weit kommen, daß die Krone direkt wegbricht und nur noch Wurzelstümpfe stehen.

Der andere Fall ist der Verlust der Zähne durch einen Schuß im Kriege.

Diesbezügliche Krankheiten verteilen sich nach meinen Untersuchungen auf die einzelnen Abteilungen folgendermaßen:

Abteilung	Unt. Le.	Z. stein	Gingivitis.	Stomatitis	Paradentitis	Paradentose.	Gesamt-Erkr.
Schmiede	4	4	4				4
Strahlerei	4	4			2	2	4
Härterei	4	1	1				1
Richterei	4						
Schweißerei	3		3				3
Schlosserei	32	6	8	1	1		10
Schleiferei	11		4				4
Dreherei	41	9	3		3	3	9
Fräserei	44	4	15	1		4	20
Masch.-Bau	34	2	2	durch	Eng-	stand	2
Kontrolle	14						
Lager	8						
Hoblerei	9	1	2				2
Büro	9		1				1

Von den 221 untersuchten Leuten haben also 60 Mundkrankheiten aufzuweisen.

Die Erkrankung der Mundschleimhaut, vor allem die der Gingiva verteilen sich ebenfalls genau wie die der Karies über solche Abteilungen, in denen die Möglichkeit der Staubentwicklung gegeben ist; denn um es gleich vornweg zu nehmen, eine der wichtigsten Ursachen ist in allen Fällen der Staub als Verunreinigung.

Die Tabelle gibt darüber ein aufschlußreiches Bild.

Zahnstein.

So ist z. B. die Ablagerung von Zahnstein zu beobachten. Es ist in der Hauptsache die Beteiligung des Frontzahngebietes zu bemerken, das ja am wenigsten am Kauakt beteiligt ist.

Es scheint, daß er durch Ausscheidung der Kalksalze des Speichels entsteht. Sein Hauptbestandteil ist Kalciumcarbonat und Kalciumphosphat. Beim Austritt des Speichels aus den Speicheldrüsen in die Mundhöhle scheiden sich diese Teile aus und schlagen sich an den rauheren Stellen, also Zahnhals und Wurzel, ab. Außer den erwähnten sind in ihm noch Bestandteile des Trinkwassers, der Nahrungsmittel und hier in diesem Falle noch feine Eisenteilchen und Staub enthalten, die ja dauernd im Munde der Arbeiter enthalten sind. Als Bindemittel dienen Muzin, Fette und Eiweißstoffe.

Nach Mitscherlich ist eine andere Möglichkeit der Zahnsteinbildung die, daß der Kalkniederschlag durch Entweichen von Kohlenoxyd bei der Entleerung des Speichels aus den Drüsen stattfindet. Dieses Entweichen würde das baldige Ausfallen in der freien Mundhöhle verständlich machen.

Als 3. wäre die Meinung von Sachs zu erwähnen, daß nämlich Kalcium schon von vornherein in übersättigter Lösung vorhanden war, das dann ausfällt. Neben diesen bestehen noch andere Anschauungen, so die daß bei Anwesenheit von NH 3 Dämpfen in einem schwachmilchsauren Gemisch von Kalciumcarbonat und -phosphat ein Niederschlag entsteht.

Eine vollkommene Klarheit ist in dieser Frage, die in erster Linie in einer pathologischen Kalkausscheidung (Kalkstoffwechsel) wenn auch vielleicht nur lokal ihre Ursache hat, vorläufig noch nicht erzielt.

Nun zu den eigentlichen Erkrankungen des Zahnfleisches. Ueberall da wo Staub und Schmutz vorkommt, kann es dazu kommen. Dies läßt sich deutlich aus der Tabelle erkennen.

In Frage kommen meistens Gingivitis, Stomatitis, Paradentitis und Paradentose.

Gingivitis.

Die Ursachen der Gingivitis sind immer nur äußerer Natur. Innere, die sie unterstützen können, sind

Stoffwechselkrankheiten
erbliche Anlagen
hormonale Einflüsse
Intoxikationen
nervöse Einflüsse.

Die äußeren, die hier in Frage kämen, wären kariöse Zähne, fehlerhafte Zahnstellung, (Ablagerungsstelle für Speisereste) Zahnsteinbildung traumatische, thermische und chemische Schädigungen und endlich Ablagerung von Staub und Ruß.

So wird allmählich die bisher blaßrosa gefärbte Schleimhaut von einem weißen Belage, bestehend aus abgestorbenen Epithelien, Speiseresten und toten Bakterien bedeckt. Unter diesen Auflagerungen kommt es bald zu Veränderungen. Das Zahnfleisch wird rot bis dunkel und ödematös durchdrängt. Dann kommt es zu Entzündungserscheinungen, die sich über den ganzen Zahnfleischsaum hinziehen. Im weiteren Verlaufe tritt Schwellung, leichtere Verletzlichkeit und Uebergreifen auf das Periodontium auf. Die Folge ist Lockerung der Zähne.

Von hygienischer Bedeutung ist dabei der auftretende üble Mundgeruch, der von Ablagerungen und Fäulnisvorgängen herrührt. Die Gingivitis ist ebenso wie die Stomatitis an das Vorhandensein von Zähnen gebunden.

In 43 Fällen konnte ich eine Gingivitis feststellen und zwar in allen Stadien von der Rötung bis zu den schwersten Fällen, bei denen Lockerung der Zähne vorhanden war. Fast alle Fälle stammen aus den Abteilungen, in denen feiner Staub fast überall eindringt, der trotz der besten Schutzvorrichtungen nicht zu vermeiden ist. Typische Fälle sind z. B. die der Schmiede. Bei den Leuten, die direkt vom Arbeitsplatz kommen, konnte man sehr gut die Hauptursache bemerken. Das Zahnfleisch war ganz schwarz bedeckt von feinen Rußteilchen. Ebenso war es in der Schlosserei und Fräserei. Hier konnte man sogar feststellen, wie der Arbeiter gewöhnlich zu seinem Arbeitsplatz steht. Bei mehreren war ausnahmslos die linke Seite befallen, während die rechte Seite frei von Erkrankung war. Bei anderen war nur die rechte Seite erkrankt. Gleichzeitig konnte ich nur auf der erkrankten Seite einen Staubbelag feststellen, worunter feine Metallteilchen waren.

Wird die Erkrankung nicht weiter behandelt, so schreitet sie weiter fort und führt einerseits zur Gingivitis ulcerosa, andererseits zur Stomatitis, von der ich 2 Fälle angetroffen habe.

Stomatitis.

Bei ihr greift die Entzündung des Zahnfleisches über die Umschlagsfalte auf die Wange über und verbreitet sich hier.

Gingivitis — und Stomatitis ulcerosa sind die schwersten Fälle der Entzündung. In diesem Falle sind offene Bahnen vorhanden. Beim Drucke auf das Zahnfleisch von der Wurzel her, entleert sich Blut aus den Papillen oder Papillenspitzen. Es sind Geschwüre vorhanden, die sich längs des Zahnfleischsaumes ausbreiten und auf die Wange übergreifen. Als Begleiterscheinungen sind der üble Mundgeruch und eventuell Kie-

ferklemme. In der Wange und am Zungenrande zeigen sich Abklatschgeschwüre. Periost und Knochen werden nekrotisch und die Zähne fallen schließlich aus.

Als letzte Mundkrankheiten, die ich angetroffen habe, seien

Paradentitis und Paradentose

erwähnt.

Paradentitis ist die günstigere Form beider Krankheiten.

Eine mechanische oder toxische Gewebsschädigung ist die Ursache für eine eitrige Entzündung. Das Epithel beginnt in die Tiefe zu wandern. Im weiteren Verlaufe kommt es zu Vertiefung der Taschen, die physiologisch 1—½ mm tief sind. Dabei kommt es zu Ab- und Umbau des Alveolarknochens von außen her, zur Wanderung der Zähne und Zahnstein lagert sich ein. Er hält durch seinen dauernden Reiz die Entzündung immer aufrecht.

Paradentitis ist die Erkrankung im Bereiche des Paradentiums. Genau kann sie nie von der Paradentose getrennt werden.

Im ganzen konnte ich 6 Fälle feststellen. Auch hier wieder in der

Sandstrahlerei
Schlosserei
Dreherei

Durch Staub und feine Metallteile ist es zu Verletzungen und damit zu Gewebsschädigungen gekommen, deren Folgen dann die Erkrankung des Aufhängeapparates des Zahnes war. Die Tiefe der Taschen betrug in 2 Fällen ½ cm. Beim Drücken von der Wurzelspitze zur Krone, entleerte sich bei allen Eiter, vor allem im Frontzahngebiet, das überall am meisten befallen war. In 3 Fällen zeigte sich deutliche Lockerung einzelner Zähne, ein Zeichen, daß der Knochenabbau schon fortgeschritten war. In einem Falle waren 4 u. 5 links unten mit Zahnstein impaktiert, so daß von den Zähnen nur noch die Kaufläche frei zu Tage trat. Beide waren nach links abgewandert. 5 hatte beinahe Kontakt mit 7. Sie saßen so locker, daß ich sie fast mit der Hand entfernen konnte.

Die Paradentose ist die schwerere Form. Vielfach werden bei ihr die Hauptsymptome der Paradentitis, nämlich Entzündung und Eiterung gar nicht wahrgenommen. Sie sind meistens nur geringfügig oder aber nur von Zeit zu Zeit wahrnehmbar. Die Zahnfleischtaschen sind meist frei von Ablagerungen. Es ist jene Form, bei der die Lebensfähigkeit des Kno-

chens herabgesetzt ist und seine Auflösung an erster Stelle steht, deren Hauptmerkmale die tiefen Taschen und das Wandern der Zähne sind.

Hier stehen die äußeren Ursachen im Vordergrund. Durch äußere Einflüsse kommt es zu Verletzungen des Zahnfleisches. Die Lymphozytenanhäufung der darunter liegenden Gewebe gibt den Anstoß zur Wucherung des Epithels in die Tiefe, damit zur Taschenbildung. Durch Knochenveränderung kommt es zur Wanderung und Lockerung der Zähne.

Endogene Ursachen spielen wohl auch eine gewisse Rolle, z. B. Stoffwechselstörung, die der inneren Sekretion und andere. Sie ermöglichen einmal ein leichteres Entstehen und andererseits ein längeres hartnäckiges Fortbestehen.

Als Hauptursachen sind die lokalen Momente hervorzuheben, so die Stellungsanomalien, falsche Belastung und abwegige Kapillarverhältnisse.

Der Prozeß breitet sich von marginal her aus, am häufigsten approximal und interdental. Bei mangelhafter Pflege wird er chronisch und gerade approximal werden die tiefsten Taschen wahrgenommen. Durch Rundzelleninfiltration kommt es zu Auflockerung des Bindegewebes. Diese Infiltration wirkt als Reiz für das Tiefertreten und schließlich folgende Einreißen des Epithels und vor allem die sich anschließende Erkrankung des Knochens. Da Eiter von Zeit zu Zeit ausfließt, werden die Verletzungen immer größer. Die Entzündung reicht bis zum Zahn und der ganze Aufhängeapparat wird hiermit geschädigt. Er verliert seine Lebensfähigkeit. Damit ist das Tieferwandern der Tasche erleichtert. Das Epithel wandert bis in das gesunde Gewebe vor. In die Taschen lagern sich Zahnstein und zahlreiche Bakterien, die jedoch nicht in die Tiefe wandern. Der Zahnstein ist die Ursache einer Entzündung, die auf den Knochen übergreift und dessen Schwund herbeiführt. Dieser wieder begünstigt wieder das Vertiefen der Taschen. Im Knochen selbst sehen wir Umwandlung des Fettmarkes in Fasermark und lakunäre Resorption. Teilweise wird er neu gebildet. Im fortgeschrittenen Stadium wird er durch Granulationsgewebe zum Schwund gebracht. So ist es erklärlich, daß die Zähne allmählich gelockert werden und zu wandern beginnen, bis sie schließlich herausfallen. Der Zahnfleischsaum ist meistens gewulstet, zuweilen blaurot verfärbt.

Paradentose konnte ich in 9 Fällen feststellen, auch hier sind die Abteilungen beteiligt, in denen Staub und feine Metallteilchen vorkommen. So

Sandstrahlerei 2

Dreherei	3
Fräserei	4

Diese feinen Teilchen sind durch Einatmung wahrscheinlich in den Mund gelangt und haben sich zwischen den Zähnen festgesetzt. Durch die dauernde Schäuerung, die durch den dauernden Speichelfluß bedingt ist, haben sie zu Verletzungen der Schleimhaut geführt. Da der Arbeiter weniger Wert darauf gelegt hat, oder es gar nicht bemerkt, ist dieses typische Krankheitsbild dann zustande gekommen. Mit der Sonde konnte ich leicht die Vertiefungen der Taschen feststellen. Fast in allen Fällen herrschte eine Lokerung der Zähne. Wieweit der Knochenabbau schon vonstatten gegangen ist, konnte ich leider nicht bemerken, da mir kein Röntgenapparat zur Verfügung stand. Bei allen zeigte sich eine Zahnsteinablagerung. An manchen Stellen gelang es auch hier Eiter aus den Zahnfleischtaschen zu drücken.

Im Durchschnitt treiben die Arbeiter fast alle Zahnpflege, gehen aber wenig und nur wenn unbedingt nötig zum Zahnarzt. Dies zeigt sich schon daraus, daß viele von ihnen mehrere Wurzelstümpfe im Munde haben. Diese können größere Gefahren bergen. Wie leicht entsteht durch eine Infektion durch den Wurzelkanal oder marginal eine Entzündung, die dann bedeutende Beschwerden bereitet. So ist die Möglichkeit einer Eiterung gegeben, die unter erheblichen Schmerzen durch den Knochen, noch als gutartig geltend, nach außen dringt und zur Parulis wird. Andererseits kann sie jedoch im Knochen als Osteomyhelitis weiter fortschreiten ,deren Begleiterscheinungen Fieber, Kieferklemme und Drüsenschwellung ist. Eine andere Möglichkeit ist das Vordringen des Eiters zur Kieferhöhle um dort zum Kieferhöhlempyem zu werden, dessen schwerste Folge die Meningitis, Enzephalitis und Orbitalphlegmone sind.

Der Prozeß kann sich aber auch nach der Seite auf das Zahnfleisch hin übertragen und dort die oben geschilderten Krankheiten verursachen.

Zusammenfassend ergibt sich also ,daß ich in diesem Betriebe für die Zähne und die Mundverhältnisse den Staub der Sandstrahlerei, der Schlosserei und der Dreherei als Schaden gefunden habe.

Von anderen Berufskrankheiten seien nochmals die Dermatosen der Arbeiter, die mit Oel umzugehen haben, dann die Gefahr der Sandstrahlerei ,die der Schmiede erwähnt. Es sei auch hervorgehoben, daß in diesen Abteilungen, wie der Dreh-

reien und Fräsereien die Leute des öfteren an Angina wohl ebenfalls infolge der Staubreizungen leiden.

Als ererbt sind 2 Fälle von Progenie anzusehen, die ich bei meinen Untersuchungen feststellte.

Literaturangabe.

Chayes, Grundriß der Berufskunde und Berufshygiene. 1929.

Gottstein-Charlottenburg: Handbuch der sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge.

Koelsch: Handbuch der Berufskrankheiten. 1935.

Kranz: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. 1934

Misch J: Fortschritte der Zahnheilkunde Band 1, 2, 3. 1933

Port-Euler: Lehrbuch für für Zahnheilkunde. 1934.

Ullmann, Oppenheim Rille: Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit. Band 1, 2, 3, 1922.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich Otto Karl Baum am 29. Juli 1912 als Sohn von Heinrich Baum und dessen Ehefrau Maria geb. Klingenschmitt in Obrigheim. Dort besuchte ich 4 Jahre die Volksschule. Ostern 1932 bestand ich nach 9jährigem Besuche der Oberrealschule in Worms die Reifeprüfung. Seit dieser Zeit besuchte ich die Universität München. Nach einem Semester Jura habe ich mich dem Studium der Zahnheilkunde gewidmet. Im Frühjahr dieses Jahres bestand ich mein Staatsexamen.